

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-077516

(43)Date of publication of application : 23.03.1999

(51)Int.Cl.

B24B 37/00

(21)Application number : 09-245542

(71)Applicant : TOSHIBA MACH CO LTD

(22)Date of filing : 10.09.1997

(72)Inventor : HIRATA HIRONOBU

SAITO HIDEO

SUZUKI HIROYUKI

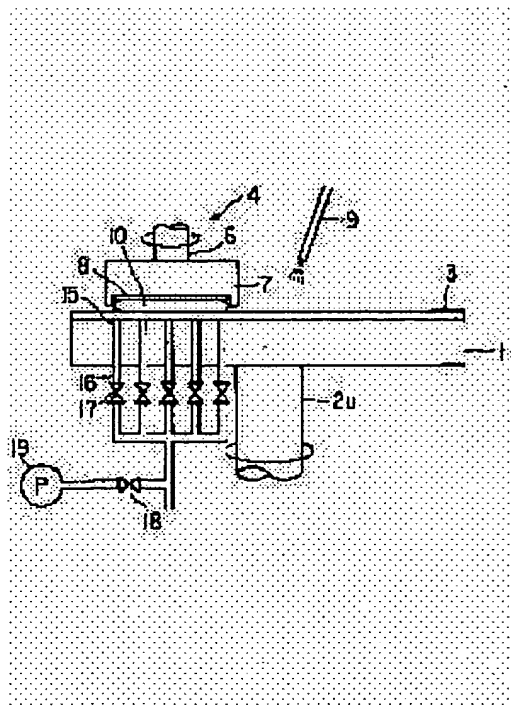
## (54) SURFACE POLISHING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a surface polishing device furnishing a function to regulate the evenness of the surface form of an abrasive cloth, and exercising an excellent flatness accuracy of the surface of a work after the polishing work.

**SOLUTION:** This surface polishing device is composed of a turntable 1 installing an abrasive cloth 3 on the upper surface, a polishing head to hold a plane form of work 10, and to drive it in the vertical direction, as well as to rotate it, and the like. To the turntable 1, multiple sucking holes 15 are formed on its upper surface, and the sucking holes 15 are connected to a vacuum pump 19 through plural vacuum passages 16. On the way of the vacuum passages 16, valves 17 are provided. By

making the insides of the sucking holes 15 vacuum, the abrasive cloth 3 is sucked on the turntable 1. By regulating the distribution on the plane of a degree of the vacuum to the polishing cloth 3 by regulating the pressure reducing level in the sucking holes 15 by using the valves 17, the surface form of the abrasive cloth 3 can be regulated flatly.



## LEGAL STATUS

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

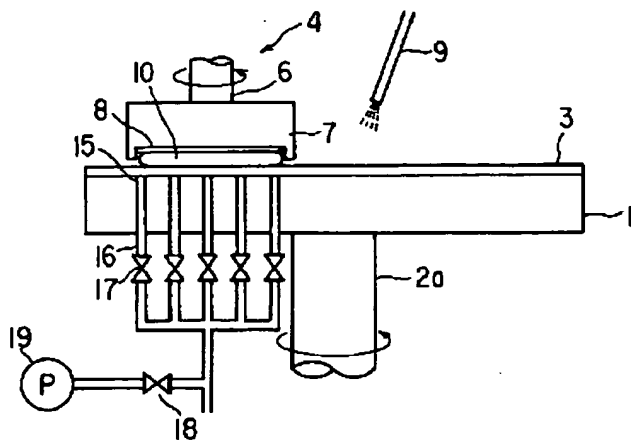
[Claim(s)]

[Claim 1] The turntable on which two or more adsorption holes for carrying out vacuum adsorption of the abrasive cloth were formed in the top face, The polish head forced on the surface of abrasive cloth while countering a turntable, being arranged in the upper part, holding a plate-like workpiece on the inferior surface of tongue and rotating a workpiece, Flat-surface polish equipment characterized by having the abrasive material supply nozzle which supplies an abrasive material on the surface of abrasive cloth, and a means to adjust flat-surface distribution of the suction force which acts on the rear face of abrasive cloth from each adsorption hole.

[Claim 2] Said each adsorption hole is flat-surface polish equipment according to claim 1 characterized by adjusting flat-surface distribution of the suction force which is connected to a vacuum pump through piping equipped with the positive crankcase ventilation valve on the way, and acts on the rear face of said abrasive cloth using each [ these ] positive crankcase ventilation valve.

---

[Translation done.]

Drawing selection Representative drawing ▾

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the flat-surface polish equipment used for polish of a plate-like workpiece, and relates to the flat-surface polish equipment used for polish of the workpiece as which high flat-surface precision, such as a silicon wafer, is required especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] The outline of conventional flat-surface polish equipment is shown in drawing 3. This flat-surface polish equipment consists of a turntable 1, a polish head 4, an abrasive material supply nozzle 9, a dressing head 11, etc. The top face is equipped with abrasive cloth 3, and a turntable 1 is driven with the rotation drive 2 arranged at the bottom. The polish head 4 consists of a main shaft 6 caudad extended from the pressurization [ rotation-cum-] device 5, and the pressurization [ rotation-cum-] device 5, a maintenance plate 7 connected to the lower limit of a main shaft 6. The inferior surface of tongue of the maintenance plate 7 is equipped with a backing pad 8, and the wafer 10 which is a workpiece is held through this backing pad 8 at the polish head 4. The dressing head 11 is used for adjustment of the display flatness of abrasive cloth 3, and removal of blinding.

[0003] Polish of a wafer 10 is performed as follows. First, it equips with abrasive cloth 3 on a turntable 1, and a wafer 10 is adsorbed through a backing pad 8 on the inferior surface of tongue of the maintenance plate 7. Next, while rotating a turntable 1, an abrasive material is supplied to the front face of abrasive cloth 3 from the abrasive material supply nozzle 9. Finally, the pressurization [ rotation-cum-] device 5 is started, and it pushes against the front face of abrasive cloth 3, rotating a wafer 10.

[0004] (Trouble of the conventional technique) In conventional flat-surface polish equipment, in order to grind the whole front face of a wafer 10 in a high flat-surface precision, it is required for the shape of surface type of abrasive cloth 3 to be flat. However, conventionally, the shape of surface type of abrasive cloth 3 had the large place depending on the attachment precision of the dressing head 11, and there was no method of adjusting the shape of surface type of abrasive cloth 3 simply.

[0005] Moreover, even if attachment precision of the dressing head 11 was performed correctly, it was not easy to finish the front face of abrasive cloth 3 evenly as the shape of surface type in early stages of abrasive cloth 3 is an inside convex or an inside concave.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Accomplishing this invention in view of the trouble of the above conventional flat-surface polish equipments, the purpose of this invention is equipped with the function to adjust the display flatness of the shape of surface type of abrasive cloth, and is to offer flat-surface polish equipment excellent in the flat-surface precision on the front face of a workpiece after polish.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The turntable on which, as for the flat-surface polish equipment of this invention, two or more adsorption holes for carrying out vacuum adsorption of the abrasive cloth were formed in the top face, The polish head forced on the surface of abrasive cloth while countering a

turntable, being arranged in the upper part, holding a plate-like workpiece on the inferior surface of tongue and rotating a workpiece, Flat-surface polish equipment characterized by having the abrasive material supply nozzle which supplies an abrasive material on the surface of abrasive cloth, and a means to adjust flat-surface distribution of the suction force which acts on the rear face of abrasive cloth from each adsorption hole.

[0008] Said each adsorption hole is preferably connected to a vacuum pump through piping equipped with the positive crankcase ventilation valve on the way, and flat-surface distribution of the suction force which acts on the rear face of said abrasive cloth using each [ these ] positive crankcase ventilation valve is adjusted.

[0009] According to the flat-surface polish equipment of this invention, the shape of surface type of abrasive cloth can be evenly adjusted by adjusting flat-surface distribution of the suction force which acts on the rear face of abrasive cloth. By this, the front face of a plate-like workpiece can be ground to homogeneity.

[0010]

[Embodiment of the Invention] The outline of flat-surface polish equipment based on this invention is shown in drawing 1. Among drawing, in abrasive cloth and 4, a polish head and 9 express an abrasive material supply nozzle, and 10 expresses [ one / a turntable and 3 ] a wafer (workpiece).

[0011] The top face is equipped with abrasive cloth 3, and a turntable 1 is driven by shaft 2a connected to the rotation drive (not shown). The polish head 4 consists of a main shaft 6 caudad extended from a pressurization [ rotation-cum-] device (not shown), and a pressurization [ rotation-cum-] device, a maintenance plate 7 connected free [ tilting to the lower limit of a main shaft 6 ]. It is driven in the vertical direction while the maintenance plate 7 is arranged so that abrasive cloth 3 may be countered, and it rotates with a main shaft 6. The inferior surface of tongue of the maintenance plate 7 is equipped with a backing pad 8, and the wafer 10 which is a workpiece is held through this backing pad 8 at the polish head 4.

[0012] As for the turntable 1, many adsorption holes 15 are formed in the top face, and these adsorption holes 15 are connected to the vacuum pump 19 through two or more vacuum paths 16 passing through the interior of a turntable 1. A bulb 17 is formed in the middle of each vacuum path 16, and the bulb 18 is formed before the vacuum pump 19. By carrying out vacuum suction of the inside of each adsorption hole 15 through each vacuum path 16, abrasive cloth 3 adsorbs on a turntable 1. Moreover, the adsorbed state of abrasive cloth 3 is canceled by closing a bulb 18 and carrying out atmospheric-air disconnection of the inside of each vacuum path 16.

[0013] In case abrasive cloth 3 is adsorbed on a turntable 1, the shape of surface type of abrasive cloth 3 can be adjusted by choosing the vacuum path 16 which carries out vacuum suction using a bulb 17. Or the shape of surface type of abrasive cloth 3 can be adjusted by adjusting whenever [ in each adsorption hole 15 / reduced pressure ] using a bulb 17, and adjusting flat-surface distribution of the strength of vacuum suction to abrasive cloth 3. Therefore, according to this flat-surface polish equipment, by adjusting appropriately flat-surface distribution of the strength [ as opposed to abrasive cloth 3 for the shape of surface type of the convex abrasive cloth 3 ] of vacuum suction, while seeing when a ring-like dresser is used as shown, for example in drawing 2 (a), as shown in drawing 2 (b), it becomes possible to adjust to a flat configuration.

[0014]

[Effect of the Invention] According to the flat-surface polish equipment of this invention, the shape of surface type of abrasive cloth can be adjusted by adjusting flat-surface distribution of the force of adsorbing abrasive cloth on a turntable. This enables it to perform flattening of the shape of surface type of abrasive cloth comparatively easily, consequently effectiveness is in improvement in the flat-surface precision of the workpiece after polish.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-77516

(43)公開日 平成11年(1999) 3月23日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 2 4 B 37/00

識別記号

F I

B 2 4 B 37/00

C

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平9-245542

(22)出願日 平成9年(1997) 9月10日

(71)出願人 000003458

東芝機械株式会社

東京都中央区銀座4丁目2番11号

(72)発明者 平田 博信

静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式  
会社沼津事業所内

(72)発明者 齊藤 日出夫

静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式  
会社沼津事業所内

(72)発明者 鈴木 浩之

静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式  
会社沼津事業所内

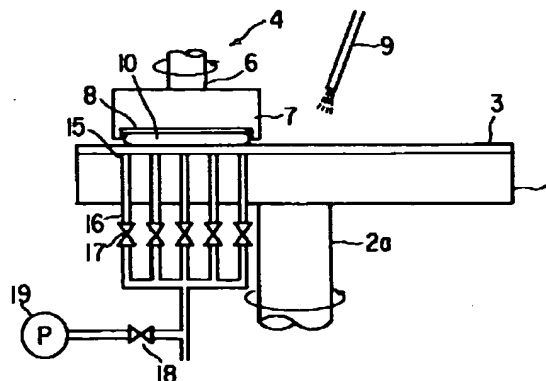
(74)代理人 弁理士 鈴木 武彦 (外6名)

(54)【発明の名称】 平面研磨装置

(57)【要約】

【課題】 研磨布の表面形状の平坦度を調整する機能を備え、研磨後の被加工物表面の平面精度に優れた平面研磨装置を提供する。

【解決手段】 平面研磨装置は、上面に研磨布3が装着されるターンテーブル1、平板状の被加工物10を保持して、回転させるとともに上下方向に駆動する研磨ヘッド4などから構成される。ターンテーブル1は、その上面に多数の吸着孔15が形成されており、これらの吸着孔15は、複数の真空経路16を介して真空ポンプ19に接続されている。各真空経路16の途中にはバルブ17が設けられている。各吸着孔15内を真空引きすることにより、研磨布3がターンテーブル1の上に吸着される。このとき、各吸着孔15内の減圧度をバルブ17を用いて調整して、研磨布3に対する真空引きの強さの平面分布を調整することにより、研磨布3の表面形状を平坦に調整することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上面に研磨布を真空吸着するための複数の吸着孔が形成されたターンテーブルと、ターンテーブルに対向してその上方に配置され、下面に平板状の被加工物を保持し、被加工物を回転させるとともに研磨布の表面に押し付ける研磨ヘッドと、研磨布の表面に研磨剤を供給する研磨剤供給ノズルと、各吸着孔から研磨布の裏面に作用する吸引力の平面分布を調整する手段と、を備えたことを特徴とする平面研磨装置。

【請求項2】 前記各吸着孔は、途中に流量調整バルブを備えた配管を介して真空ポンプに接続され、これら各流量調整バルブを用いて前記研磨布の裏面に作用する吸引力の平面分布を調整することを特徴とする請求項1に記載の平面研磨装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、平板状の被加工物の研磨に使用される平面研磨装置に係り、特に、シリコンウエハなどの高い平面精度が要求される被加工物の研磨に使用される平面研磨装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図3に、従来の平面研磨装置の概要を示す。この平面研磨装置は、ターンテーブル1、研磨ヘッド4、研磨剤供給ノズル9、ドレッシングヘッド11などから構成される。ターンテーブル1は、その上面に研磨布3が装着され、その下側に配置された回転駆動機構2によって駆動される。研磨ヘッド4は、回転兼加圧機構5、回転兼加圧機構5から下方に伸びる主軸6、及び主軸6の下端に接続された保持プレート7などから構成される。保持プレート7の下面には、バックアップパッド8が装着され、被加工物であるウエハ10は、このバックアップパッド8を介して研磨ヘッド4に保持される。ドレッシングヘッド11は、研磨布3の平坦度の調整及び目詰まりの除去のために使用される。

【0003】ウエハ10の研磨は、以下の様に行われる。まず、ターンテーブル1上に研磨布3を装着し、保持プレート7の下面にバックアップパッド8を介してウエハ10を吸着する。次に、ターンテーブル1を回転するとともに、研磨布3の表面に研磨剤供給ノズル9から研磨剤を供給する。最後に、回転兼加圧機構5を起動して、ウエハ10を回転させながら研磨布3の表面に押し付ける。

【0004】（従来技術の問題点）従来の平面研磨装置において、ウエハ10の表面全体を高い平面精度で研磨するためには、研磨布3の表面形状が平坦であることが必要である。しかし、従来、研磨布3の表面形状は、ドレッシングヘッド11の組み付け精度に依存するところが大きく、簡単に研磨布3の表面形状を調整する方法はなかった。

【0005】また、仮に、ドレッシングヘッド11の組み付け精度が正確に行われていたとしても、研磨布3の初期の表面形状が中凸あるいは中凹状であると、研磨布3の表面を平坦に仕上げることは容易ではなかった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、以上の様な従来の平面研磨装置の問題点に鑑み成されたもので、本発明の目的は、研磨布の表面形状の平坦度を調整する機能を備え、研磨後の被加工物表面の平面精度に優れた平面研磨装置を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の平面研磨装置は、上面に研磨布を真空吸着するための複数の吸着孔が形成されたターンテーブルと、ターンテーブルに対向してその上方に配置され、下面に平板状の被加工物を保持し、被加工物を回転させるとともに研磨布の表面に押し付ける研磨ヘッドと、研磨布の表面に研磨剤を供給する研磨剤供給ノズルと、各吸着孔から研磨布の裏面に作用する吸引力の平面分布を調整する手段と、を備えたことを特徴とする平面研磨装置。

【0008】好ましくは、前記各吸着孔を、途中に流量調整バルブを備えた配管を介して真空ポンプに接続し、これら各流量調整バルブを用いて前記研磨布の裏面に作用する吸引力の平面分布を調整する。

【0009】本発明の平面研磨装置によれば、研磨布の裏面に作用する吸引力の平面分布を調整することにより、研磨布の表面形状を平坦に調整することができる。これによって、平板状の被加工物の表面を均一に研磨することができる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】図1に、本発明に基づく平面研磨装置の概要を示す。図中、1はターンテーブル、3は研磨布、4は研磨ヘッド、9は研磨剤供給ノズル、10はウエハ（被加工物）を表す。

【0011】ターンテーブル1は、その上面に研磨布3が装着され、回転駆動機構（図示せず）に接続された軸2aによって駆動される。研磨ヘッド4は、回転兼加圧機構（図示せず）、回転兼加圧機構から下方に伸びる主軸6、及び主軸6の下端に傾動自在に接続された保持プレート7などから構成される。保持プレート7は、研磨布3に対向するように配置され、主軸6によって回転されるとともに、上下方向に駆動されるようになっている。保持プレート7の下面にはバックアップパッド8が装着され、被加工物であるウエハ10は、このバックアップパッド8を介して研磨ヘッド4に保持される。

【0012】ターンテーブル1は、その上面に多数の吸着孔15が形成されており、これらの吸着孔15は、ターンテーブル1の内部を通る複数の真空経路16を介して真空ポンプ19に接続されている。各真空経路16の途中にはバルブ17が設けられ、真空ポンプ19の手前

3

にはバルブ18が設けられている。各真空経路16を介して各吸着孔15内を真空引きすることにより、研磨布3がターンテーブル1の上に吸着される。また、バルブ18を開鎖して、各真空経路16内を大気開放することにより、研磨布3の吸着状態が解除される。

【0013】研磨布3をターンテーブル1の上に吸着する際、真空引きする真空経路16をバルブ17を用いて選択することにより、研磨布3の表面形状を調整することができる。あるいは、各吸着孔15内の減圧度をバルブ17を用いて調整して、研磨布3に対する真空引きの強さの平面分布を調整することにより、研磨布3の表面形状を調整することができる。従って、この平面研磨装置によれば、例えば図2(a)に示すように、リング状のドレッサを使用したときに見られる中凸状の研磨布3の表面形状を、研磨布3に対する真空引きの強さの平面分布を適切に調整することにより、図2(b)に示すように、平坦な形状に調整することが可能になる。

【0014】

【発明の効果】本発明の平面研磨装置によれば、研磨布

4

をターンテーブル上に吸着する力の平面分布を調整することによって、研磨布の表面形状の調整を行うことができる。これによって、比較的容易に研磨布の表面形状の平坦化を行うことが可能になり、その結果、研磨後の被加工物の平面精度の向上に効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に基づく平面研磨装置の概要を示す図。

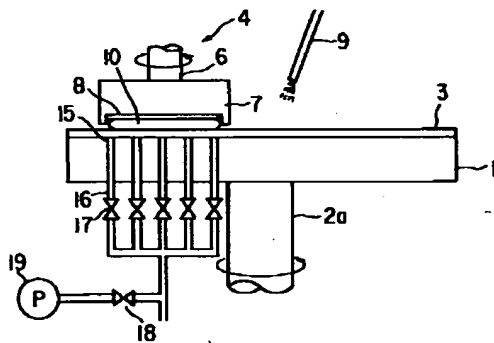
【図2】本発明の効果を説明する図、(a)は当初の研磨布の表面形状、(b)は調整後の研磨布の表面形状を表す。

【図3】従来の平面研磨装置の一例を示す図。

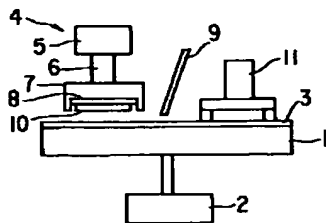
【符号の説明】

1・・・ターンテーブル、2・・・回転駆動機構、3・・・研磨布、4・・・研磨ヘッド、5・・・回転兼加圧機構、6・・・主軸、7・・・保持プレート、8・・・バックアップパッド、9・・・研磨剤供給ノズル、10・・・ウエハ(被加工物)、11・・・ドレッシングヘッド、15・・・吸着孔、16・・・真空経路、17・・・バルブ、18・・・バルブ、19・・・真空ポンプ。

【図1】



【図3】



【図2】

